

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hidroponik merupakan metode bercocok tanam tanpa tanah melainkan dengan menggunakan air bernutrisi sebagai media tanamnya. Adapula beberapa kelebihan dari cara bercocok tanam hidroponik^[1] meliputi kebersihannya lebih mudah terjaga, tidak ada masalah dengan pengolahan tanah, penggunaan pupuk dan air efisien, tanaman berproduksi dengan kualitas dan produktifitas tinggi, tanaman mudah diseleksi dan dikontrol^[1]. Umumnya tanah berfungsi sebagai penyedia unsur hara (nutrisi) dan penopang, pada hidroponik peran tanah sebagai penyedia unsur hara diperoleh dari larutan nutrisi AB mix dan media tanam lainnya seperti *rockwool* atau *cocopeat* (olahan sabut kelapa) sebagai penopangnya. Dalam prakteknya, seiring berjalannya waktu selama proses pertumbuhan tanaman hidroponik kadar nutrisi yang terlarut pada air akan berkurang maupun bertambah, hal tersebut dikarenakan beberapa faktor meliputi penyerapan nutrisi oleh tumbuhan, hujan dan penguapan. Adapula batasan kandungan nutrisi yang harus dipenuhi dalam bercocok tanam secara hidroponik. Proses pengukuran kadar nutrisi yang biasa dilakukan hingga saat ini menggunakan alat ukur TDS meter yang dimasukkan dalam air secara manual dan rutin untuk memonitoring kecukupan kandungan nutrisi perharinya.

Prinsip budidaya tanaman secara hidroponik adalah menyediakan nutrisi yang diperlukan dalam bentuk air. Terdapat berbagai metode dalam memberikan nutrisinya. Metode pemberian nutrisi menentukan jenis sistem yang digunakan. Berdasarkan survei di lapangan didapatkan bahwa salah satu metode pemberian nutrisi dilakukan dengan cara mengalirkannya, metode ini biasa dikenal dengan hidroponik sistem *Nutrient Film Technique*

(NFT). Kelebihan dari sistem NFT adalah cukupnya asupan oksigen pada tanaman sehingga dapat tumbuh secara maksimal. Disisi lain sistem ini juga memiliki kekurangan yaitu besarnya tingkat ketergantungan terhadap pompa, dikarenakan pada sistem ini air harus terus bersirkulasi selama 24 jam mengairi meja atau rak media hidroponik dengan sebagian akar terendam air dan sebagian lagi berada di atas permukaan air^[1].

Untuk menganggulangi kekurangan yang ada dalam hidroponik sistem NFT dan mempermudah proses monitoring kadar nutrisi air muncullah inovasi monitoring kadar nutrisi dan automasi sistem irigasi menggunakan metode tandon atas dan bawah yang biasa dipakai pada perumahan. Dengan demikian pemilik tanaman dapat lebih mudah dan cepat mengetahui jika kadar nutrisi air kurang atau berlebih. Sistem pengairan NFT akan menjadi lebih menghemat konsumsi daya listrik karena pompa air tidak perlu menyala secara kontinu.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang akan diselesaikan dengan rancang bangun alat ini yaitu:

- Membuat sistem otomasi pengendalian kadar nutrisi pada air media tanam hidroponik berdasarkan nilai *total dissolve solid* yang saat ini masih bersifat manual.
- Membuat sistem untuk mengurangi ketergantungan pompa air pada hidroponik sistem NFT yang harus terus menyala selama proses pertumbuhan tanaman dengan sistem penampungan atas dan otomasi pengendalian periode kerja pompa.

1.3 Batasan Masalah

Agar skripsi ini lebih spesifik dan terarah maka terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem ini hanya akan mengatasi masalah pengendalian kadar nutrisi pada cairan untuk bercocok tanam secara hidroponik yang selama ini masih dilakukan secara manual oleh pemilik tumbuhan. Untuk permasalahan lain yang dihadapi akan menyesuaikan dengan cara bertanam konvensional yang ada.
2. Menggunakan cara bercocok tanam hidroponik dengan sistem NFT tumbuhan sayur berdaun.
3. Menggunakan pelampung dalam menentukan periode kerja pompa air dan sensor TDS meter untuk mendeteksi kepekatan kadar nutrisi dalam air.
4. Menggunakan mikrokontroler berupa ATmega8535 sebagai pengontrol sistem.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang hendak dicapai penulis dalam pembuatan skripsi ini yaitu: “Membuat sistem otomatisasi irigasi dan pengendalian kadar nutrisi berdasarkan nilai *total dissolve solid* pada hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT)”.

1.5 Metodologi Perancangan

Metode yang digunakan adalah:

1. Studi literatur

Mencari informasi dengan cara membaca buku referensi, datasheet, jurnal serta *browsing* di internet. Informasi yang didapat akan digunakan sebagai dasar teori dari metode dan komponen-komponen yang hendak digunakan dalam pembuatan skripsi ini.

2. Studi lapangan

Mencari informasi lebih lanjut dengan melakukan kegiatan visitasi pada beberapa pelaku yang bercocok tanam secara hidroponik khususnya sistem NFT. Informasi yang didapat akan digunakan sebagai referensi untuk menuliskan latar belakang, dasar teori dan perancangan sistem sehubungan dengan cara bercocok tanam secara hidroponik NFT.

3. Perancangan sistem:

- a. Membuat diagram blok sistem serta merancang alur kerja sistem.
- b. Merancang rak atau meja media hidroponik sesuai standart yang biasa digunakan.
- c. Merancang rangkaian pengkondisi sinyal untuk mengkondisikan sinyal dari sensor hingga sesuai dengan spesifikasi yang dapat diterima mikrokontroler.
- d. Pemrograman mikrokontroler ATmega8535 menggunakan bahasa C.

4. Pengujian alat

Untuk mengetahui kinerja alat yang dibuat telah sesuai dengan tujuan atau tidak, maka dilakukanlah pengujian alat dengan membandingkannya dengan teknologi konvensional ada. Diharapkan dengan inovasi teknologi yang dibuat dapat meminimalisir konsumsi daya listrik untuk pompa dan memudahkan pemilik tumbuhan untuk memonitoring kadar nutrisi air hidroponik sistem NFT.

5. Pembuatan buku

Pembuatan buku dilakukan juga pada saat proses pengerjaan alat. Buku yang dibuat berisi laporan hasil yang dicapai dari dasar teori penunjang, perancangan, pembuatan dan pengujian alat.